Aus der Universitäts-Frauen-Klinik München
Vorstand: Prof. Dr. Eisenreich.

Entwicklungsgrad der Zwillinge in Bezug auf Länge, Gewicht, Schwangerschaftsdauer u. s. w.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Albert Widenmann
Ellwangen/Jagst.

1938
Bernhard Sporn Verlag Zeulenroda-Thür.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Referent: Prof. Dr. Eisenreich.

Tag der mündl. Prüfung: 21. Dez. 1937.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548311_0047

Obwohl das Auftreten von Mehrlingsschwangerschaften im allgemeinen beim Menschen, im Gegensatz zu den Säugetieren, eine Ausnahme darstellt, lassen sich doch gewisse Gesetzmäßigkeiten bezüglich der Häufigkeit feststellen.

So fand W a p p a e u s bei der statistischen Erfassung der Geburten Mitteleuropas während 1½ Jahrzehnten folgendes Ergebnis:

Einlinge	Zwillinge	Drillinge	Vierlinge	Fünflinge
19 468 823 =98,83 %	226 807 =1,11 %	2623 =0,01 %	59 —	1 —

Darnach fällt eine Zwillingsgeburt auf 86 einfache.

Zu ähnlichen Resultaten kam von D e s s a u e r bei seiner Statistik über die Geburten in Preußen in den Jahren 1825—55.

Einlinge	Zwillinge	Drillinge	Vierlinge
17 753 763 =98,93 %	171 270 =0,96 %	2206 =0,01 %	47 —

S i c k e l errechnete bei seinem Material von 17 730 674 Geburten ein Verhältnis von 1 : 83.

V e i t bei 13 Mill. eines von 1 : 89.

Auf diesen Zahlen beruht die sogenannte „Lex Hellini", nach der man

auf 80^1 einmal Zwillinge
„ 80^2 „ Drillinge
„ 80^3 „ Vierlinge
„ 80^4 „ Fünflinge

usw. rechnet.

Demnach würden die Zwillingsschwangerschaften insgesamt etwas mehr als 1% ausmachen.

Mit diesen Ergebnissen stimmt auch unsere Statistik, die die Geburten während der Jahre 1926—1936 umfaßt, im großen ganzen überein.

Auf die einzelnen Jahrgänge verteilen sich die Geburten wie folgt:

Jahrgang	Gesamtzahl	Zwillinge	Drillinge	Vierlinge
1926	662	9	—	—
1927	1202	11	—	—
1928	1724	18	—	—
1929	2055	18	—	—
1930	2265	28	—	—
1931	2180	24	—	—
1932	2220	24	1	—
1933	2061	24	—	—
1934	2127	18	1	1
1935	2165	21	—	—
1936	2229	22	—	—

Auf 20 890 Geburten kommen somit 217 = 1,04% Zwillinge, 2 = 0,009% Drillinge und 1 = [0,0045%] Vierlinge. Das Verhältnis der Einlinge zu den Zwillingen beträgt 96,26 : 1.

Andere Kliniken fanden folgende Resultate:

Klinik	Einlinge	Zwillinge	Drillinge
Bonn	10 842=98,74 %	134=1,23 %	4=0,03 %
Leipzig	14 622=98,82 %	171=1,16 %	3=0,02 %
Halle	3 342=98,5 %	51=1,5 %	—
Königsberg	9 394=98,1 %	172=1,84 %	—
Würzburg	2 097=98,82 %	24=1,13 %	1=0,05 %
Berlin	9 460=98,62 %	128=1,3 %	1=0,01 %
Heidelberg	10 938=98,82 %	130=1,17 %	—

Straßmann hat die Verhältnisse in den einzelnen Ländern Europas zusammengestellt. Ergänzt durch die Berichte von Treub, Minkoff und Engelhorn ergibt sich folgendes Bild:

1) Rußland	1	Zwillingsgeburt	auf	48,8	Einlingsgeburten
2) Holland	1	„	„	54,0	„
3) Schweden	1	„	„	67,6	„
4) Bulgarien	1	„	„	72,86	„
5) Norwegen	1	„	„	76,4	„
6) Deutschland	1	„	„	79,4	„
7) Frankreich	1	„	„	99,7	„
8) Spanien	1	„	„	113,6	„

Zwillinge entwickeln sich entweder aus 1 oder aus 2 Eiern.

1. Die eineiige Zwillingsschwangerschaft.

Theoretisch betrachtet bestehen 3 Möglichkeiten:

a) In einem Ei befindet sich eine doppelte Keimanlage.
b) Spaltung der ursprünglich einheitlichen Embryonalanlage (Spaltungstheorie).
c) Doppelte Gastrulation, welche ebenfalls 2 Embryonalanlagen auf einer Keimblase zur Folge hätte.

Die heute vorherrschende Ansicht ist die, daß aller Wahrscheinlichkeit nach die eineiige Zwillingsfrucht aus einer Keimblase mit doppelter Embroyonalanlage oder durch Spaltung der ursprünglich einheitlichen Embryonalanlage entsteht.

Die Frage der eineiigen Zwillinge hängt eng mit der Frage der Entwicklung von Doppelmißbildungen zusammen. Früher nahm man an, daß es sich hier um Verwachsungen einer getrennten Anlage handelt. Nach Foerster, Ahlfeld u. a., die diese Theorie bestreiten, entsteht die Verdoppelung durch Spaltung einfach angelegter Teile. Bleibt die Spaltung unvollkommen, entsteht die Doppelmißbildung, ist sie vollkommen, kongruente (= identische) Zwillinge.

Da eineiige Zwillinge in weitgehendem Maße erbgleich sind, sind sie stets gleichgeschlechtlich und von außerordentlich großer Ähnlichkeit. Sie haben immer eine gemeinsame Placenta und ein gemeinsames Chorion, manchmal sogar nur ein Amnion.

Äußerlich betrachtet, zeigt ihre Placenta keinen Unterschied gegenüber der scheinbar ungetrennten Placenta der Zweieiigen. Während aber die Gefäßsysteme der letzteren nie miteinander in Verbindung stehen, findet man bei der eineiigen Placenta sehr häufig Gefäßanastomosen. Der erste, der dies beobachtete, war Späth. Die feineren Anastomosen demonstrierte Hyrtl mit Hilfe von Farbstoffinjektionen. Vogt konnte durch Röntgenuntersuchungen selbst die in der Tiefe gelegenen Gefäßverbindungen nachweisen. Dieser sogenannte dritte Kreislauf besteht nun darin, daß sowohl die Arterien wie die Venen beider Früchte kommunizieren, und zwar kann nach Schatz die Strombreite dieses Placentarkreislaufs den fünften Teil und mehr der Gesamtbreite erreichen. Natürlicherweise kann nun eine gleichmäßige Entwicklung beider Foeten nur dann gewährleistet sein, wenn der Blutdruck in den zwei Systemen einigermaßen ausgeglichen ist, mit anderen Worten, wenn gleiche Blutmengen zu- und abfließen (= Symmetrie des dritten Kreislaufs). Falls aber, wie das häufig der Fall ist, eine Störung eintritt (= dynamische Assymetrie), finden sich mehr oder weniger starke Entwicklungsunterschiede. Die Blutdruckdifferenz kann sogar so stark sein, daß es zur Umkehr im schwächeren Kreislauf und damit zur Ausschaltung des schwächeren Herzens kommt: Es entsteht der sogenannte Acardiacus.

Schatz, der in erster Linie unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet vertiefte, schreibt am Schlusse einer Beschreibung eines Falls mit Nabelstenose eines Drillings: „Es genügt eben bei Zwillingen mit venöser Placentaranastomose ein relativ kleines Hindernis für das von der Placenta zu dem kranken Zwilling zurückfließende Blut, um dasselbe in solchem Maße in die Venen des anderen gesunden Zwillings zurückzustauen, daß das Herz des ersteren wegen zu geringer Speisung und damit verbundener mangelhafter Sauerstoffzufuhr schwach und schließlich vom arteriellen Druck des gesunden Zwillings überwunden wird. Die meisten solcher Fälle werden einfach zum Tod des kranken Zwillings führen. Es wird eben die Verengerung im Nabelring, welche zuerst den Eintritt von Blut in den lebenden Foetus hindert, später am Herztoten auch den Austritt durch dieselbe Vene hindern, so daß voller Tod des Foetus eintritt. Aber es kann andererseits auch wohl vorkommen, daß mit dem Eintritt der Acardie die weitere Verengerung des Nabelrings aufhört oder verlangsamt wird, sodaß der Acardiacus doch wenigstens noch eine Zeitlang ernährt wird." (zit. nach Servé).

2. Die zweieiige Zwillingsschwangerschaft.

Während die eineiige Zwillingsschwangerschaft, wie wir gesehen haben, nahe an das Gebiet des Pathologischen grenzt, beruht die der Zweieiigen auf einer besonders starken mütterlichen Fruchtbarkeit, die oft schon in früheren Generationen zutage getreten ist. Daß also eine bestimmte erbliche Veranlagung eine nicht unerhebliche Rolle spielt, ist, obwohl früher von Kleinwächter u. a. nicht anerkannt, heute doch längst Allgemeingut geworden. Stark beweiskräftig ist die von Goehlert berichtete Tatsache, daß sich in der Nachkommenschaft Philipp's von Hanau 20 Zwillingspaare finden, und daß sich im französischen Königshause der Kapetinger die Vererbung der Geminität durch mehr als 3 Jahrhunderte, das sind 11 Generationen, feststellen läßt.

Da beim Urmenschen, wie uns Wiedersheim angibt, die Mehrlingsschwangerschaft die Regel bedeutete, der Mensch sich demnach phylogenetisch von einem multiparen Geschöpf zu einem uniparen entwickelte, muß die Mehrlingsschwangerschaft genau wie Uterus duplex, Polymastie u. ä. als eine atavistische Erscheinung aufgefaßt werden.

Bei der Entstehung der zweieiigen Zwillinge sind folgende Möglichkeiten zu unterscheiden:

a) Die Ovulatio biovarialis:
In beiden Ovarien kommt es zur Follikelreifung. Es muß also in jedem Ovarium ein Corpus luteum sein,

b) Die Ovulatio uniovarialis et multifollicularis:
In einem Ovarium reifen mehrere Follikel. Es müssen sich zwei gleichalte Corpora lutea in dem Ovarium finden.
c) Die Ovulatio uniovarialis et unifollikularis:
In einem Ovarium reift ein Follikel mit zwei oder mehr Eiern.

Für die Autoren war schon von jeher von brennendem Interesse die Frage der Nachempfängnis, d. h. ob Eier von Sperma, das von verschiedenen Kohabitationen stammt, befruchtet werden können. Man unterscheidet dabei die Superfoekundatio (=Überschwängerung) von der Superfoetatio (=Überfruchtung). Kußmaul gibt uns die auch heute noch gültigen Definitionen beider Begriffe:

„Eine Überschwängerung, Superfoekundatio, findet statt, wenn die Befruchtung mehrerer Eier, die während derselben Ovulationsperiode gereift sind, nicht nur in verschiedenen Zeiträumen, sondern auch durch verschiedene Begattungsakte geschieht; und gegenteilig hätte man die Überfruchtung, Superfoetatio, vor sich, wenn mehrere Eier aus verschiedenen während einer schon bestehenden Schwangerschaft eintretenden Ovulationsperioden befruchtet werden". (zit. nach Servé).

Erwiesen ist die Superfoekundatio für manche Tiere, z. B. für Hunde, Ratten und Pferde. Es ist ja allgemein bekannt, daß eine kurz hintereinander von Pferd und Eselhengst belegte Stute Pferde und Maultierfohlen werfen kann.

Während nun die Superfoekundatio beim Menschen zwar noch nicht sicher, aber doch immerhin wahrscheinlich ist, — nach Augsberger wäre sie dann gegeben, wenn eine Mutter mit der Blutgruppe O einen Zwilling mit Blutgruppe A, den anderen mit Blutgruppe B gebären würde — ist das Problem der Superfoetatio erst recht auf Hypothese angewiesen.

Der Grund, weshalb die Frage der Superfoetatio immer wieder aufgeworfen wird, ist darin zu suchen, daß es nicht selten vorkommt, daß reife Früchte mit einem ziemlich beträchtlichen zeitlichen Abstand — der aber natürlich kleiner als die Tragzeit ist — geboren werden. Ferner gibt es viele Fälle, bei denen die Zwillingskinder zwar kurz hintereinander geboren, aber ziemlich starke Differenzen an Größe und Gewicht zeigen. Auf diese Frage werden wir später noch zurückkommen.

Für das Zustandekommen der Mehrlingsschwangerschaft sind noch zwei weitere Faktoren von Bedeutung, nämlich das Alter der Mutter und die Zahl ihrer schon durchgemachten Geburten.

Wie aus zahlreichen Statistiken hervorgeht, besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen mütterlichem Alter und Mehrlingsschwangerschaft, und zwar scheint nach Rumpe das günstigste Alter hierfür das zwischen 25 und 30 zu sein. Goehlert, der derselben Ansicht ist, schreibt darüber:

„Im allgemeinen berechnet sich das mittlere Alter der Eltern, welche Zwillinge erzeugen, mit 35,7 für den Vater und mit 29,5 für die Mutter. Wird nun das mittlere Heiratsalter mit 27 und andererseits mit 23, sowie die durchschnittliche Fruchtbarkeitsdauer mit 12 bis 13 Jahren, wie dies aus den diesbezüglichen Rechnungen hervorgeht, angesetzt, so treten Zwillinge nahezu in der Mitte der Fruchtbarkeitsperiode auf; sie erscheinen daher unter normalen Verhältnissen auch selten als erste, noch seltener als letzte, sondern zumeist als dritte bis fünfte Geburt in der Ehe." (zit. nach Hirt).

Über unsere Fälle berichtet die untenstehende Tabelle:

Alter der Mütter	Anzahl der Mütter mit eineiigen Zwillingen	Anzahl der Mütter mit 2-eiigen Zwillingen	Anzahl der Mütter mit unbestimmt. Zwillingen	Summe
16—20	2	3	4	9
21—25	12	30	24	66
26—30	3	40	21	64
31—35	4	24	22	50
36—40	2	8	15	25
41—45	—	1	3	4
46—50	—	—	1	1

Das durchschnittliche Alter der Mütter mit

eineiigen Zwillingen betrug 26,1 Jahre
zweieiigen „ „ 28,3 „
unbestimmt eiigen Zwill. betrug 29,5 „

das mittlere Alter sämtlicher Mütter betrug 28,5 Jahre.

Andere Kliniken teilen folgende Zahlen mit:

Breslau: Gesamtdurchschnitt 28,6 Jahre
Leipzig: „ 27,09 „
Bonn: mütterliches Alter bei Eineiigen 28,8 „
„ „ „ Zweieiigen 28,7 „
Heidelberg: „ „ „ Eineiigen 27,4 „
„ „ „ Zweieiigen 27,9 „

Wie oben schon angedeutet, sind es meist Mehrgebärende, bei denen Mehrlingsschwangerschaften beobachtet wurden. Kürschner geht sogar soweit, daß er ein derartiges Vorkommen bei Erstgebärenden eine Ausnahme nennt. Die einzige Statistik, in der die Zahl der Primiparen die der Multiparen übersteigt, stammt von Nervegno,

der die Zwillingsgeburten in Bonn vom Jahre 1885—95 daraufhin untersuchte und dabei zu einem Verhältnis von 33 : 28 gelangte.

In unserer Klinik handelte es sich

97 × = 44,7% um Erstgebärende und
120 × = 55,3% um Mehrgebärende.

Zum Vergleiche dienen andere Kliniken.

Klinik	Primipar.	Multipar.
Marburg	46,1 %	53,9 %
Jena	32,4 %	67,6 %
Würzburg	31,6 %	68,4 %
Berlin	49,7 %	50,3 %
Prag	45,9 %	54,1 %
Breslau	30,24 %	69,76 %
Halle	35,3 %	64,7 %
Leipzig	27 %	73 %
Königsberg	39 %	61 %
Bonn	40,7 %	59,3 %
Heidelberg	40,8 %	59,2 %
Basel	35,0 %	65,0 %
Münster	50 %	50 %
Erlangen	23,5 %	76,5 %

Die Unterscheidung der Zwillinge ist bei verschieden geschlechtlichen Kindern einfach, da, wie oben angeführt, eineiige Zwillinge stets gleichgeschlechtlich sind.

Die Unterscheidung der gleichgeschlechtlichen Zwillinge kann nur auf Grund der Eihautdiagnose geschehen: Findet man 4 Häute, d. h. 2 Chorien und 2 Amnien, handelt es sich immer um zweieiige, findet man ein gemeinsames Chorion und zwei bzw. 1 Amnion, handelt es sich um eineiige Zwillinge.

Unter unseren Zwillingen befanden sich 23 eineiige und 106 zweieiige Zwillingspaare. Bei 88 war es ungeklärt. Das entspricht einem Verhältnis der Eineiigen zu den Zweieiigen von 1 : 4,6 bzw. von 17,8% zu 82,2%.

A h l f e l d fand bei 506 Fällen ein solches von 1 : 3,06, W e i n b e r g bei 839 Fällen eines von 1 : 3,78. Im allgemeinen schwanken die Angaben in der Literatur zwischen 1 : 4 und 1 : 8.

Ähnliche Angaben machen nachfolgende Kliniken:

Breslau	78,57%	Zweieiige,	21,43%	Eineiige
Erlangen	68,2 %	„	31,8 %	„
Basel	80,3 %	„	19,7 %	„
Heidelberg	69,7 %	„	30,3 %	„
Bonn	77,2 %	„	22,8 %	„

Unter den 23 Eineiigen waren 22 Knaben und 24 Mädchen
„ „ 106 Zweieiigen „ 112 „ „ 100 „
„ „ 88 Unbestimmten waren 98 „ „ 78 „

Im ganzen ein geringer Knabenüberschuß von 1,15 : 1. Die große Meckel-Veit'sche Statistik, die ungefähr 300 000 Zwillinge umfaßt, gibt ein Verhältnis von 1,05 : 1 an. Andere Kliniken berichten:

Klinik	Knaben	Mädchen
Marburg	50,0 %	50,0 %
Gießen	58,7 %	41,3 %
Breslau	58,2 %	41,8 %
Göttingen	51,9 %	48,1 %
Heidelberg	55,9 %	44,1 %

Über Größe und Gewicht gibt untenstehende Tabelle Aufschluß:

	aller lebend. geborenen Zwillinge	aller Zwill. mit >24 Std. Lebensdauer	der größeren Zwillinge	der kleineren Zwillinge	der erstgeboren. Zwillinge	der zweitgeborenen Zwillinge	der Eineiigen Zwillinge	der Zweieiigen Zwillinge
mittlere Größe	44,8 cm	46,3 cm	45,8 cm	44,2 cm	44,7 cm	45 cm	44,3 cm	44,6 cm
mittleres Gewicht	2266 g	2442 g	2424 g	2153 g	2261 g	2271 g	2094 g	2313 g
mittlere Größendifferenz	1,6 cm	1,7 cm	—	—	—	—	1,62 cm	1,4 cm
mittl. Gewichtsdifferenz	271 g	289 g	—	—	—	—	239,4 g	256,5 g

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß

1.) Zweieiige Zwillinge besser entwickelt sind als eineiige. Diese Tatsache findet ihre Erklärung in der schlechteren Ernährung infolge der gemeinsamen Placenta.

2.) Die mittlere Größendifferenz der eineiigen Zwillinge die der zweieiigen übersteigt. (Daß die Gewichtsdifferenz ein umgekehrtes Verhalten zeigt, dürfte wohl auf Zufall infolge der kleinen Anzahl der Eineiigen beruhen). R u m p e gibt als mittlere Gewichtsdifferenz

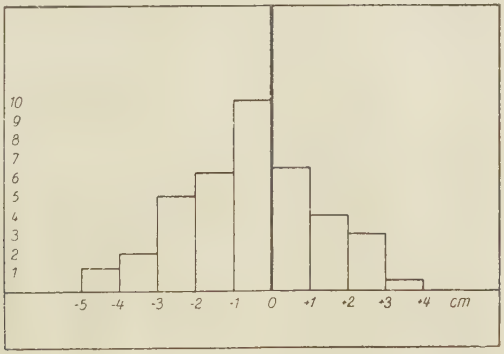
für die Eineiigen	337,2 gr.
für die Zweieiigen	283,8 gr.

K ü h n e m a n n

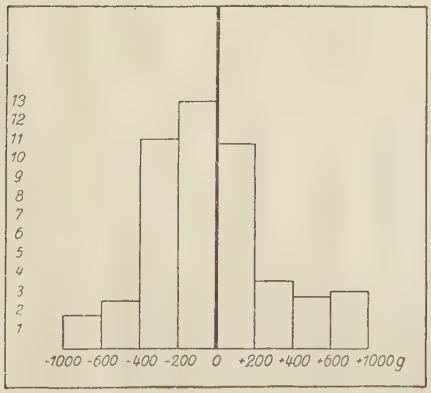
für die Eineiigen	260 gr.
für die Zweieiigen	250 gr. an.

3.) Die zweitgeborenen Zwillinge meist die größeren und schwereren sind.

Letztere Tatsachen lassen noch deutlicher als die Tabelle die beiden Kurven erkennen:



im Masstab 1 : 4 verkürzt



im Masstab 1 : 4 verkürzt

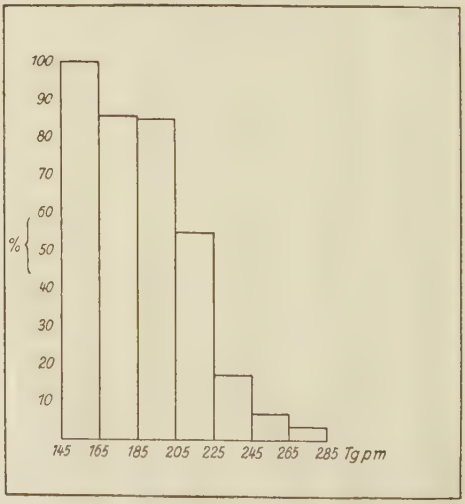
Für die graphische Darstellung wurden nur alle diejenigen Fälle berücksichtigt, bei denen die Zwillinge lebend geboren wurden. Die erste Kurve stellt die Größen-Unterschiede dar. Die Einheit auf der Abszisse beträgt je 1 cm. Auf der +-Seite, d. h. rechts vom Mittelstrich, sind die Geburten verzeichnet, bei denen der erste Zwilling der größere war. Umgekehrt wurden auf der —-Seite, d. h. links vom Mittelstrich, die Geburten eingetragen, bei denen der zweite Zwilling der größere war. Die Ordinatenhöhe zeigt die Anzahl der Geburten mit der entsprechenden Größen- bzw. Gewichtsdifferenz.

Beispiel: In der Säule —2 bis —3 findet sich eine Ordinatenhöhe von 5. Es sind also in unseren Fällen 20 Zwillingsgeburten vorhanden, bei denen der zweite Zwilling den ersten um eine Länge von 2—3 cm überragte.

Genau in derselben Weise ist die Darstellung der Gewichtsdifferenzen gezeichnet worden.

Naturgemäß ist bei den Mehrlingen die Sterblichkeit während und kurz nach der Geburt eine ungleich größere als bei den Einlingen. Die Erklärung dafür ist wohl in der Hauptsache in den zahlreichen pathologischen Lagen der Frucht und dem frühen Einsetzen der Geburt zu suchen. Dazu kommt noch das häufige Auftreten von Schwangerschaftstoxikosen und die starke Gefährdung des zweiten Kindes durch secundäre Blutungen.

Von unseren 434 Zwillingskindern wurden 93 tot geboren oder starben innerhalb 24 Stunden p.p., was einem Mortalitätsfaktor von 21,4% entspricht. Wie sich die Sterblichkeit auf die einzelnen Schwangerschaftszeiten verteilt, ist auf der Kurve zu ersehen:

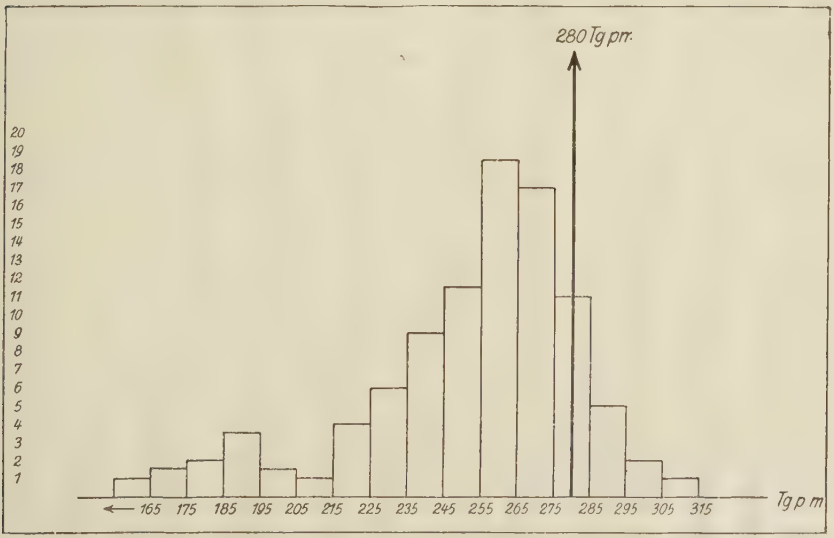


Auf der Abszisse ist die Schwangerschaftsdauer — 20 Tage als Einheit — vom ersten Tag der letzten Menstruation ab gerechnet abzulesen. Die Ordinatenhöhe gibt den Prozentsatz der in die betreffende Zeit fallenden Totgeburten an.

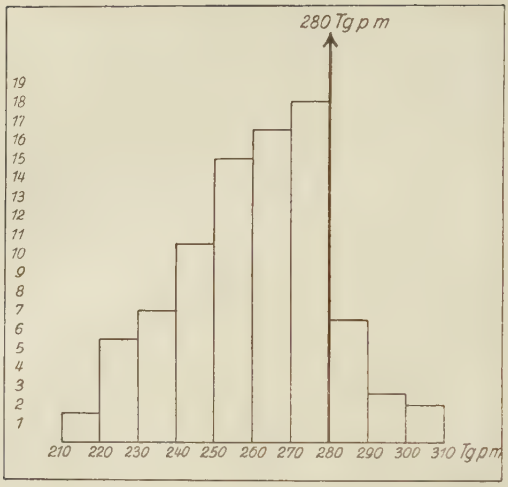
Zum Vergleich seien noch andere Kliniken angeführt:

Klinik	tot geboren und bald gestorben	am Leben geblieben
Leipzig	32,5 %	67,5 %
Halle	12,82 %	87,18 %
Königsberg	26,8 %	73,2 %
Marburg	38,5 %	61,5 %
Würzburg	13,7 %	86,3 %
Bonn	30,25 %	69,75 %
Heidelberg	20,4 %	79,6 %

Die Schwangerschaftsdauer ist in den meisten Fällen erheblich kürzer als bei Einlingen. Bei letzteren rechnet man als Norm 280 Tage, bezogen auf den ersten Tag der letzten regelmäßigen Menstruation. Um die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer festzustellen, wurden die beiden nächsten Kurven angefertigt: Auf der Abszisse kann die Dauer der bestehenden Schwangerschaft in Tagen abgelesen werden, die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der in diese Zeit fallenden Geburten an.



im Masstab 1 : 2 verkürzt



im Masstab 1 : 2 verkürzt

Die zweite Kurve, die einen Ausschnitt darstellt, dient in der Hauptsache dazu, den häufigsten Geburtstermin aus dem Vergleich mit der ersten Kurve enger zu begrenzen.

Unter Berücksichtigung beider Bilder ergibt sich ein Geburtenmaximum in der Zeit von 255 bis 280 Tagen p.m. Ferner ist aus Kurve 1 noch zu ersehen, daß nach 185 bis 195 Tagen p.m. Schwangerschaftsdauer eine „Gefährdungszacke" für Zwillingsgeburten liegt, m.a.W., daß in der Zeit zwischen dem 6. und 6½. Monat eine starke Tendenz zur Frühgeburt besteht. Da aber die Sterblichkeit zu dieser Zeit noch 85% (s. o.) beträgt, ergibt sich die zwingende Folgerung, die Diagnose „Zwillingsschwangerschaft" frühzeitig zu stellen und die Tragzeit möglichst zu verlängern.

Eine Übertragung findet nur selten statt. Von unseren 217 Müttern konnte in 192 Fällen die Schwangerschaftsdauer festgestellt werden. Davon kamen nieder:

im 11. Monat	22	= 11,4%
im 10. „	94	= 49,0%
im 9. „	47	= 24,5%
im 8. Monat und darunter	29	= 15,1%.

Es haben also im ganzen nur 11,4% eine Tragzeit von vollen 10 Monaten erreicht, ein Ergebnis, das mit dem von S t r a ß m a n n ungefähr übereinstimmt.

Ein Vergleich mit anderen Kliniken läßt sich hier leider nicht ziehen, da in vielen Statistiken das Erreichen des 10. Monats (also 252 Tage p.m. genau) gleichgesetzt wird einer Tragzeit von 10 Monaten (= 280 Tage p. m.)

Im allgemeinen werden bei der Frage nach der Reife die Größen- und Gewichtswerte, die man bei Einlingen nach einer normalen Schwangerschaftsdauer findet, auch für Zwillinge angewandt und zwar so, daß als Maßstab die Länge des größeren der beiden Kinder gilt.

Nach Zangemeister wird ein Einling als reif bezeichnet, wenn er 50 cm lang und 3250 Gr. schwer ist. Als untere Grenze gilt 48 cm Länge und 3000 Gr. Gewicht. Ferner soll

der erste Querdurchmesser	9,5 cm
der zweite Querdurchmesser	8 cm
der Kopfdurchmesser von der Glabella bis zum Occiput	12 cm
die Circumferentia	
occipitofrontalis	34,4 cm
suboccipitofrontalis	32,3 cm
der Schulterumfang	35 cm

betragen.

Dieke, der sich in seiner Dissertation „Schwangerschaftsdauer und Reifegrad bei Zwillingen ....“ mit der Frage beschäftigte, ob die oben angegebenen Werte, insbesondere die über Größe und Gewicht, auf Zwillinge bezogen werden dürfen, gelangt zu anderer Ansicht. Er schreibt am Schluß: „Für die Praxis empfiehlt es sich, den Mittelwert beider Zwillinge als Formel zu wählen und die Zwillinge als reif zu erklären, wenn die unteren Grenzwerte 46 cm Länge und 2400 Gr. Gewicht erreicht sind.“

Lüdi jedoch, der als erster die Entwicklungsgrade der Zwillinge hinsichtlich der Schwangerschaftsdauer untersuchte, steht auf dem Standpunkt, daß man die für Einlinge geltenden Maße auf Zwillinge wohl anwenden könne. Am Ende seiner Arbeit zieht er folgende Schlüsse:

1.) Daß mindestens die Länge der ausgetragenen Zwillinge von derjenigen der Einlinge nicht stark verschieden ist.

2.) Daß das Gewicht größere Schwankungen zeigt und hinter demjenigen der Einlinge mehr zurückbleibt als die Länge, und zwar um durchschnittlich 200—300 Gr.

3.) Daß auch bei den Zwillingen die Länge zur Berechnung der Schwangerschaftsdauer das verläßlichere Maß darstellt als das Gewicht.

4.) Daß man bei der Berechnung der Tragzeit nur 1 Zwilling in Betracht ziehen kann und zwar den besser entwickelten bzw. denjenigen, der schwerer und vor allem länger als der andere ist.

5.) Daß aus diesem Grunde wohl auch bei Zwillingen die Berechnungsmethode nach Labhardt möglich wäre.

Um die Ergebnisse Lüdis mit unseren vergleichen zu können, sollen beide Tabellen nebeneinander gestellt werden.

Dauer der Gravidität Tage	München				Lüdi			
	Länge in cm		Gewicht in g		Länge in cm		Gewicht in g	
	die größ. Zw.	die klein. Zw.	die schwerer. Zw.	die leichteren Zw.	die größ. Zw.	die klein. Zw.	die schwerer. Zw.	die leichteren Zw.
280—290	48,3	46,5	2817	2466	48,5	47,6	2786	2607
270—280	48,3	47,0	2821	2595	49,1	48.6	2925	2775
260—270	47,9	46,2	2727	2316	47,3	46,5	2720	2434
250 - 260	46,3	44,8	2456	2189	45,8	44,0	2430	2122
240—250	45,7	44,0	2316	2030	46,1	44,7	2440	2142
230—240	44,6	42,9	2150	1972	44,2	42,4	2061	1810
220—230	42,8	41,5	1848	1667	44,0	42,0	2025	1890
210—220	40,0	40,0	1650	1535	41,0	39,0	1595	1446
200—210	38,3	37,0	1400	1233	41,0	41,0	1815	1735

Wie ersichtlich, sind die einzelnen Werte ungefähr dieselben. Infolge der Tatsache nun, daß die Längen, die ja wegen ihrer größeren Konstanz am meisten bei der Beurteilung der Zwillinge berücksichtigt werden müssen, vom 260. Tag p.m. an ziemlich gleichbleiben — die größeren Zwillinge weisen bei uns eine äußerste Differenz von 4 mm auf — müssen wir zu dem Schluß kommen, daß das physiologische Schwangerschaftsende bei Zwillingen mit 260—280 Tagen erreicht ist, was etwa den letzten beiden Dritteln des 10. Monats entspricht. Gestützt wird diese Ansicht noch durch die bekannte Tatsache, daß Zwillinge bedeutend lebenstüchtiger sind als Einlinge von entsprechender Länge. Demnach würde die Lebensfähigkeit eines Zwillings von 48 cm Länge der eines Einlings von 50 cm nahezu gleichkommen. Im allgemeinen kann so ein Zwilling von 48 cm Länge als reif bezeichnet werden.

Um nun in der Praxis das Ende der Schwangerschaft auf einen Mittelwert festzulegen, wollen wir uns dem Vorschlag D i e k e ' s anschließen, die bei Einlingen zugezählten 7 Tage fortzulassen, also einfach vom 1. Tag der letzten regelmäßigen Regel 3 Monate rückwärts zu rechnen.

Dem genaueren Überblick über die Größen- und Gewichtsverhältnisse in den einzelnen Dekaden dienen die beiden folgenden Tabellen:

Tabelle über die Größenverhältnisse in den einzelnen Dekaden. (totgeborene Zwillinge unberücksichtigt).

Die Querreihen ergeben die einzelnen Schwangerschaftsdekaden, angefangen mit 280 und mehr Tagen p. m. bis 220—230 Tagen p. m. — In der ersten senkrechten

Reihe kann die Gesamtzahl der Kinder, die in dieser betreffenden Zeit geboren worden sind, abgelesen werden. In den nächsten senkrechten Reihen die Zahl derer, die eine bestimmte Größe erreicht haben.

Schwangerschafts-zeit	Gesamtzahl	Größe in cm																
		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
280 +	39	—	—	—	—	—	1	2	5	2	8	7	6	3	2	1	2	
270—280	71	—	—	—	1	1	1	2	8	3	11	17	10	8	8	1	—	
260—270	62	—	—	—	—	1	1	2	6	15	13	7	6	8	2	1	—	
250—260	56	1	—	—	—	1	8	3	12	11	9	8	1	2	—	—	—	
240—250	41	—	—	1	1	2	1	10	10	9	6	—	1	—	—	—	—	
230—240	28	1	—	2	4	2	4	5	1	4	3	—	1	—	1	—	—	
220—230	18	—	—	2	5	2	4	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tabelle über die Gewichtsverhältnisse in den einzelnen Dekaden. Erklärung wie vorher.

Schwangerschaftszeit	Gesamtanzahl	Gewicht in g												
		1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800
280+	39	—	—	1	3	1	7	7	7	6	3	3	1	—	
270—280	71	—	—	—	2	6	10	10	15	15	5	4	3	1	
260—270	62	—	—	1	5	7	14	8	16	5	2	2	2	—	
250—260	56	1	—	2	11	4	13	16	6	1	2	—	—	—	
240—250	42*	—	2	2	11	11	7	5	3	1	—	—	—	—	
230—240	28	—	3	7	6	3	5	2	—	—	—	1	1	—	
220—230	18	2	3	6	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	

Aus dem Vergleich beider Tabellen läßt sich ersehen, daß das Geburtenmaximum nach

280 u. mehr Tagen p.m. 46—47 cm groß und 2200—2800 gr. schwer ist
270—280 „ „ 47—48 „ „ „ 2600—3000 „ „ „
260—270 „ „ 45—46 „ „ „ 2600—2800 „ „ „
250—260 „ „ 44—45 „ „ „ 2400—2600 „ „ „
240—250 „ „ 43—45 „ „ „ 1800—2200 „ „ „
230—240 „ „ 43—44 „ „ „ 1600—1800 „ „ „
220—230 „ „ 40—41 „ „ „ 1600—2000 „ „ „

Im großen und ganzen also eine ziemlich regelmäßige Verschiebung.

*) Im Krankenblatt war nur die Größe des einen Zwillings angegeben, während die Gewichte beide Male vermerkt waren. Daher der scheinbare Widerspruch mit der Anzahl in der Größentabelle.

In der gleichen Art und Weise wurden Tabellen für den Größen- und Gewichtsunterschied in den betreffenden Schwangerschaftsdekaden angelegt:

Tabelle über den Größenunterschied in den einzelnen Dekaden.

Schwanger-schaftszeit	Gesamt-zahl	Größendifferenz in cm					
		0	0	1	2	3	4	5
280 +	19	4	6	1	7	1	—
270—280	35	8	13	8	4	1	1
260—270	29	7	9	3	5	4	1
250—260	27	4	10	6	6	1	—
240—250	20	3	9	3	2	1	2
230—240	14	2	3	5	3	1	—
220—230	8	1	5	2	—	—	—

Tabelle über den Gewichtsunterschied in den einzelnen Dekaden.

Schwanger-schaftszeit	Gesamt-zahl	Gewichtsdifferenz in g										
		0	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
280+	19	—	3	3	6	1	1	2	1	1	1	—
270—280	35	—	14	4	9	3	3	2	—	—	—	—
260—270	29	2	4	2	5	3	5	1	2	4	—	1
250—260	27	2	7	6	5	1	1	1	2	1	1	—
240—250	21	1	4	5	4	3	2	—	—	—	2	—
230—240	14	—	7	2	2	3	—	—	—	—	—	—
220—220	8	—	3	4	1	—	—	—	—	—	—	—

Die Erklärung ist dieselbe wie bei den vorigen Tabellen, nur daß diesmal in den senkrechten Reihen die Zahl der Zwillingsgeburten steht, die eine entsprechende Größen- und Gewichtsdifferenz zeigen.

Hieraus geht hervor, daß das Maximum der Zwillingsgeburten mit einer Schwangerschaftsdauer von

280 u. mehr Tagen p.m. eine Differenz von 0—1 cm und 200—300 gr. bzw. 2—3 „

270—280 „ „ „ „ „ 0—1 „ „ 0 —100 „

260—270 „ „ „ „ „ 0—1 „ „ 200—500 „

250—260 „ „ „ „ „ 0—1 „ „ 0 —100 „

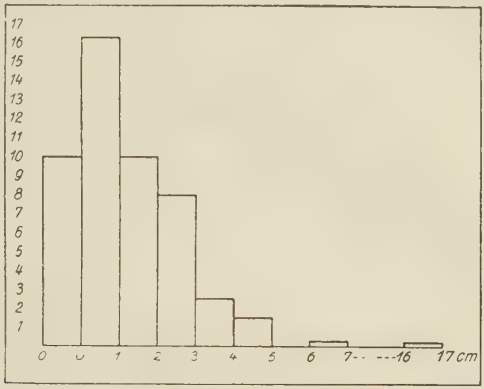
240—250 „ „ „ „ „ 0—1 „ „ 100—200 „

230—240 „ „ „ „ „ 1—2 „ „ 0 —100 „

220—230 „ „ „ „ „ 0—1 „ „ 100—200 „

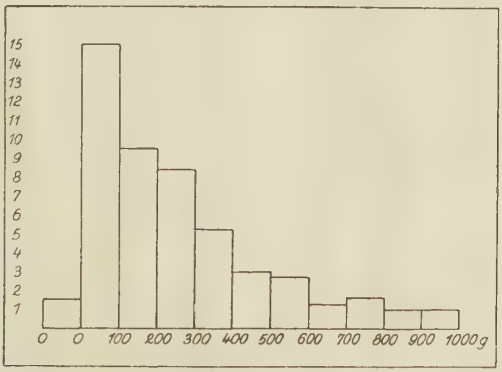
zeigen.

Zum Vergleich sei die Darstellung der Längen und Gewichtsdifferenz von allen lebend geborenen Zwillingen angeführt:



im Masstab 1 : 4 verkürzt

Erklärung: Die Abscisse gibt die Längendifferenz in cm an, die Ordinatenhöhe die Zahl der Zwillinge, die eine bestimmte Größendifferenz aufweisen. Entsprechend die Darstellung der Gewichtsdifferenzen.



im Masstab 1 : 4 verkürzt

Der Hochpunkt der Längendifferenzkurve liegt natürlich wie oben bei einer Differenz bis zu 1 cm, was beim Gewicht ungefähr einem Betrag von 100 Gr. entspricht.

Bemerkenswert ist vielleicht noch das ziemlich steile Abfallen nach einer Differenz von 3 cm, d. h. das relativ seltene Vorkommen von Zwillingen, von denen der eine mehr als 3 cm länger ist als der andere. Dieser Umstand kann aber ebensogut auf Zufall beruhen, zumal die Gewichtskurve ein ziemlich gleichmäßiges Abfallen zeigt, woraus zu schließen ist, daß es sehr wohl Gewichtsdifferenzen geben

kann, die weit über 1000 Gr. hinausgehen. Die Erklärung solch hoher Unterschiede ist, wenn es sich um Eineiige handelt, nicht schwierig. Wie schon eingangs dargelegt, ist die durch den dritten Kreislauf bedingte verschiedene Durchblutung und damit die schlechtere Nahrungsversorgung des herzschwächeren Zwillings dafür verantwortlich zu machen. Nach Schatz können hier Differenzen bis zu 1800 gr resultieren, ferner schwere Mißbildungen, wie Acardiacus, Amorphus, Acephalus und Foetus papyraceus.

Komplizierter liegt der Fall bei den Zweieiigen. Hier drängt sich immer wieder das Problem der Superfötation auf, zumal wenn die Geburtszeiten der Zwillinge nicht eng zusammenfallen, was bei unseren Fällen allerdings nie der Fall war. Aber beweisend sind solche Fälle für Superfötation nicht, denn das erste Kind kann frühreif und früh geboren, das zweite reif, aber übertragen sein. Ebenfalls nicht beweisend sind Fälle, bei denen neben einem reifen ein unreifes Kind geboren wird, da sich dies durch ungünstige Plazentation, Degeneration der Nabelschnur oder der Plazenta erklären läßt.

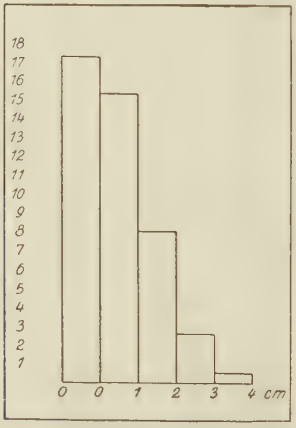
So berichtet Zuralski von Fällen mit 1000 bis 1900 gr Gewichtsunterschied, den er auf Veränderungen in der Plazentastruktur zurückführt.

Infolgedessen lassen sich auch unsere Ergebnisse über Längen- und Gewichtsdifferenzen nicht im Sinne der theoretisch schon äußerst unwahrscheinlichen Superfötation auswerten.

Zum Schlusse seien der Vollständigkeit halber hier noch die graphischen Darstellungen über die Differenzen des Kopfdurchmessers, Kopf- und Schulterumfangs dargestellt.

Auch bei diesen Bildern sehen wir die für alle biologischen Vorgänge typische fluktuierende Variabilität, d. h. organische Übergänge

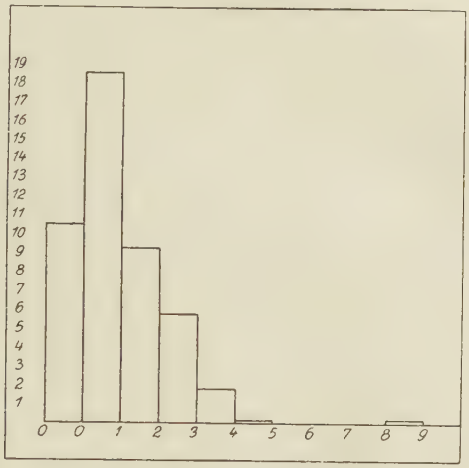
Bitemporaler Durchmesser.



im Masstab 1 : 4 verkürzt

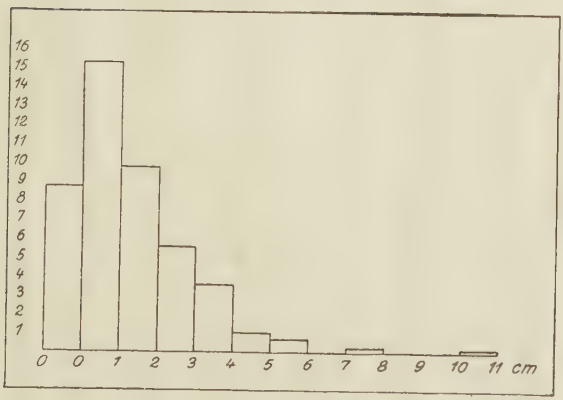
von einem Mittelwert zu den Grenzwerten, sodaß nirgends eine scharfe Linie besteht, bei der man sagen könnte, hier physiologisch, hier pathologisch.

Circumferentia occipitofrontalis.



im Masstab 1 : 4 verkürzt

Schulterumfang.



im Masstab 1 : 4 verkürzt

Erklärung: Die Höhe der Säulen gibt jeweils die Anzahl der Zwillinge an, die die auf der Abszisse angegebene Differenz zeigen.

Zusammenfassung:

1.) Das Verhältnis der Zwillinge zu den Einlingen beträgt 1 : 96,26. (=1,04%).

2.) Das durchschnittliche Alter der Zwillingsmütter beträgt 28,5 Jahre.

3.) Davon sind 44,7% Erstgebärende, 55,3% Mehrgebärende.

4.) Das Verhältnis der Eineiigen zu den Zweieiigen beträgt 1 : 4,6.

5.) Das Verhältnis der Knaben zu den Mädchen beträgt 1,15 : 1.

6.) Die Durchschnittsgröße aller lebend geborenen Zwillinge beträgt 44,8 cm, das Durchschnittsgewicht 2266 gr. Der Mittelwert für den größeren aller lebend geborenen Zwillinge beträgt 45,8 cm für die Länge und 2424 gr. für das Gewicht.
Entsprechend für den kleineren Zwilling: 44,2 cm Länge, 2153 gr. Gewicht.

7.) Zweieiige Zwillinge sind besser entwickelt als Eineiige:
Durchschnittsgröße der Zweieiigen beträgt 44,6 cm u. 2313 gr. Gew.
Die Durchschnittsgröße der Eineiigen beträgt 44,3 cm und 2094 gr. Gew.

8.) Die mittlere Größendifferenz der Eineiigen übersteigt die der Zweieiigen:
Durchschnittl. Größendifferenz der Eineiigen: 1,62 cm.
Durchschnittl. Größendifferenz der Zweieiigen: 1,4 cm.

9.) Die zweitgeborenen Zwillinge sind die größeren und schwereren:
Zweitgeborene: 45 cm mittl. Länge und 2271 gr. mittl. Gewicht.
Erstgeborene: 44,7 cm mittl. Länge und 2261 gr. mittl. Gewicht.

10.) Die Mortalität der Zwillingsgeburten beträgt 21,4%.

11.) Die Schwangerschaftsdauer bei Zwillingen ist kürzer als bei Einlingen.
Das Geburtenmaximum liegt in der Zeit zwischen dem 255.—280. Tag p.m.

12.) Zwischen dem 6. und 6½. Monat besteht eine Tendenz zur Frühgeburt.

13.) Eine volle Tragzeit von 280 Tagen haben 11,4% erreicht.

14.) Die Länge der ausgetragenen Zwillinge weicht nicht wesentlich von der Länge der Einlinge ab.

15.) Da das Gewicht größere Schwankungen zeigt, ist bei der Beurteilung der Reife in erster Linie der Größenbefund in Betracht zu ziehen.

16.) Da das Ende der Zwillingsschwangerschaft am häufigsten zwischen dem 260. und 280. Tag liegt, schließen wir uns dem Vorschlag Diekes an, zur Berechnung des Wahrscheinlichkeitstermins einfach 3 Monate vom 1. Tag der letzten regelmäßigen Regel rückwärts zu rechnen.

17.) Das Maximum der Zwillinge zeigt eine Differenz bis zu 1 cm Länge und 100 gr. Gewicht.
18.) Die gefundenen Werte über Längen- und Gewichtsdifferenzen lassen sich nicht im Sinne der Superfötation verwerten.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Eisenreich für die Überlassung des Themas und die jederzeit freundlichst gewährten Anregungen bei der Abfassung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Bruder, R.: Inaug.Diss. Gießen 1903. Beitrag zur Lehre v. d. Zwillingen.
Bumm: Grundriß d. Geb.Hilfe.
Dieke, M.: Inaug.Diss. Königsberg 1935. Schwangerschaftsdauer u. Reifegrad bei Zwillingen unter Zugrundelegung der Zwillingsgeburten an der Univ.-Frauen-Klinik Königsberg/Pr. v. 1910—1932.
Davydov, V.: Zwillingsschwangerschaft u. Zwillingsgeburt. Ber. über d. ges. Gyn. u. Geb.Hilfe. 1932 Bd. 22.
Engelhorn: Die mehrfache Schwangerschaft und Geburt.
Evers: Inaug.Diss. Parchim 1912. Die Mehrlingsgeb. an der kgl. Univ.-Frauen-Kl. zu Göttingen von 1888—1910 incl.
Feldbaum, G.: Inaug.Diss. Leipzig 1917. Zwillingsschwangerschaft, bearbeitet nach dem statistischen Material der Univ.-Frauen-Kl. Leipzig aus den Jahren 1900—Ende 1917.
Föderl: Superfoetatio — ein beweisender Fall. Arch. f. Gyn. 1932 Bd. 148.
Halban u. Seitz: Biol. u. Path. des Weibes. 6. Buch Bd. 1 u. 2. 7. Buch. Bd. 1.
Henckel, K.: Inaug.Diss. Münster 1934: Über den Verlauf v. Zwillingsschwangerschaften und Zwillingsgeburten.
Herren, M.: Inaug.Diss. München 1927. Über einen Fall von foetaler Eventration bei eineiigen Zwillingen.
Hirt, L.: Inaug.Diss. Breslau 1902. Zur Kenntnis der Zwillingsschwangerschaft.
Hust, W.: Inaug.Diss. Würzburg 1916. Über 100 Fälle von Zwillingsschwangerschaften u. Geburten.
Jaschke: Lehrb. d. Geb.Hilfe.
Kreienberg, W.: Inaug.Diss. Würzburg 1909. Beiträge z. Lehre d. Zwillingsschwangerschaft.
Kühnemann, A.: Inaug.Diss. Bonn 1910. Die Zwillingsgeburten d. Bonner Geb.hilfl.Klinik a. d. Jahren 1893—1909.
Lüdi, F.: Gewicht u. Länge von Zwillingen. Zbl. f. Gyn. 1934.
Minkoff, L. Sch.: Inaug.Diss. Würzburg 1929 über eineiige Zwillingskinder a. d. Würzburger Schulen.
Schniedermann, F.: Inaug.Diss. Würzburg 1931. Die Mehrlingsgeb. d. Würzburger Univ.Fr.Klinik in den Jahren 1919 bis 1928.
Servé, F.: Inaug.Diss. Straßburg 1900. Zur Beurteilg. d. neueren Ansichten über die Entstehung d. Zwillingsschwangerschaft.
Stöckel: Lehrb. d. Geb.Hilfe.
Tauber, H.: Inaug.Diss. Jena 1916. Über 100 Fälle von Zwillingsschwangersch. u. Geburten.
Thomé, P.: Inaug.Diss. Bonn 1925. Ein Beitrag zu Psychosen bei Zwillingen.
Virgilio, C.: Einige Betrachtungen über Zwillinge. Ber. über d. ges. Gyn. u. Geb.Hilfe Bd. 25 1934.
Weber: Die mehrfache Schwangerschaft. Döderleins Handb. d. Geb.Hilfe. 1924 Bd. 1.
Widmann, P.: Inaug.Diss. Heidelberg 1926: Statistik d. Zwillingsgeb. d. Heidelberger Fr.-Kl. von 1908—1924.
Willms, W.: Inaug.Diss. Freiburg 1905. Zur Statistik der Zwillingsschwangerschaft.
v. Winkel: Handb. d. Geb.Hilfe I.
Zuralski, T.: Über Superfoekundation und Superfoetation beim Menschen. Ginek. polska 6, H. 7/9. Ref. Ber. Gynäkol. 13. 758/1928.

Lebenslauf.

Ich, Albert Widenmann, wurde als Sohn des Rechtsanwalts, jetzigen Landgerichtsrats, Gustav Widenmann und seiner Ehefrau Elise, geb. Renz, am 24. Dezember 1913 in Aalen geboren. Die Volksschule besuchte ich in Ellwangen und in Vaihingen/Enz. Dem Humanistischen Gymnasium gehörte ich in Vaihingen/Enz, Ulm und Ellwangen an, wo ich Ostern 1932 das Reifezeugnis erhielt.

Die ersten 5 Semester verbrachte ich in Tübingen, wo ich Ende SS 1934 die ärztliche Vorprüfung ablegte. Meine klinischen Semester verbrachte ich in Freiburg, Köln, Tübingen und München, wo ich im Dezember 1937 mein medizin. Staatsexamen ablegte.